

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-276582

(43)Date of publication of application : 28.10.1997

(51)Int.Cl.

D06F 23/02

D06F 39/08

D06F 39/08

(21)Application number : 09-008250

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 21.01.1997

(72)Inventor : OTSUKA KIMIHIKO  
MINAYOSHI HIROKO  
HAGIWARA HISASHI  
SUMIYA KATSUHIKO

(30)Priority

Priority number : 08 27535

Priority date : 15.02.1996

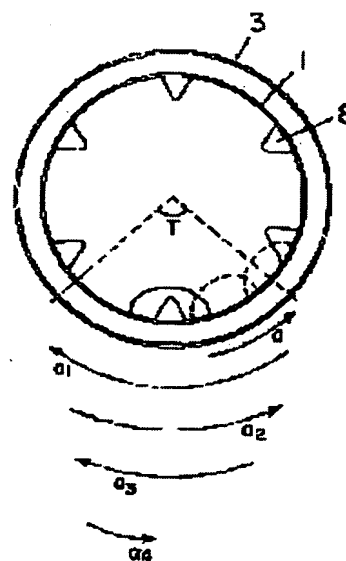
Priority country : JP

## (54) WASHING MACHINE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize the finish without impairing wear, a shrinkage and a feeling of clothing such as woolen yarn and a stylish dress by containing a rotary drum having a rotary central shaft in the almost horizontal direction in a water receiving tank, and controlling so as to drive the rotary drum in a range of not rolling the clothing in the rotary drum.

**SOLUTION:** When a wool sweater or the like is washed, a motor to drive a rotary drum 1 housed in a water receiving tank 3 is operated so as to be lastly focused on a stopping position by also repeating driving and swinging by swinging it in the (a1) direction after the rotary drum 1 is driven in the (a) direction by a control device. After driving-swinging process is repeated for a prescribed time, in this process, the rotary drum 1 exceeding a driving turning angle T of the rotary drum 1 is driven in a range of not rolling clothing, and rolling or a movement of clothing is promoted, and permeation of floating wash water of clothing into the clothing is promoted. Therefore, a felting phenomenon is prevented, and it can be washed without impairing wear, a shrinkage and a feeling of the clothing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3651157

[Date of registration] 04.03.2005

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-276582

(43) 公開日 平成9年(1997)10月28日

| (51) Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号 | F I           | 技術表示箇所  |
|---------------------------|-------|--------|---------------|---------|
| D 0 6 F 23/02             |       |        | D 0 6 F 23/02 |         |
| 39/08                     | 3 0 1 |        | 39/08         | 3 0 1 H |
|                           | 3 3 1 |        |               | 3 3 1   |

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-8250

(22) 出願日 平成9年(1997)1月21日

(31) 優先権主張番号 特願平8-27535

(32) 優先日 平8(1996)2月15日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 大塚 公彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 皆吉 裕子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 萩原 久

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

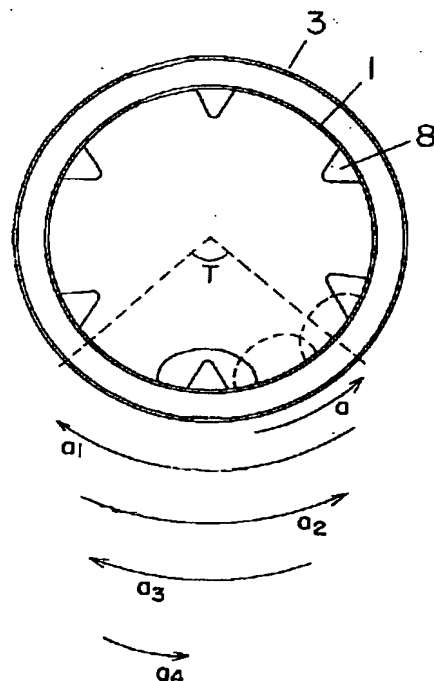
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗濯機

(57) 【要約】

【課題】 洗濯機本体内に弾性的に支持した水受け槽内に回転自在に配設した回転ドラム内で洗濯物の洗濯、脱水を行う洗濯機において、ドライクリーニング表示の衣類を回転ドラムで洗浄し、衣類の傷み、縮み、風合いを損ねることのない仕上がりを実現する。

【解決手段】 回転ドラム1の駆動を衣類が転動しない範囲の角度で行うと共に、回転ドラム1上方からシャワー状に回転ドラム1内の衣類に洗浄水を振りかけ、回転ドラム1内の衣類を殆ど移動することなく、上方から落下する洗浄水を衣類に通過させ、機械的力を殆ど受けることなく汚れを落とす。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 略水平方向に回転中心軸を有し衣類を投入する回転ドラムと、この回転ドラムを内包する水受け槽と、回転ドラムを駆動するモータと、回転ドラム内に給水を行う給水手段と、モータ及び給水手段などの駆動を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、回転ドラム内の衣類が回転しない範囲で回転ドラムを駆動する洗濯機。

【請求項 2】 制御手段は、回転ドラムを一方向へ駆動し揺動させた後、再びこの駆動揺動を繰り返す請求項 1 記載の洗濯機。

【請求項 3】 制御手段は、回転ドラムの駆動揺動の繰り返し動作を所定時間または所定回数行った後、回転ドラム内の衣類が回転しない範囲を越えて回転ドラムを駆動する動作を 1 サイクルとし、このサイクルを繰り返す請求項 1 または 2 記載の洗濯機。

【請求項 4】 制御手段は、回転ドラム内の衣類が回転しない範囲を越えて回転ドラムを駆動する回転方向とその後の揺動動作を少なくとも同一方向とする請求項 3 記載の洗濯機。

【請求項 5】 制御手段は、回転ドラムを衣類が落下しない回転数で駆動し所定時間もしくは所定水位に達した後、洗濯又はすすぎ行程を行う請求項 1 から 4 いずれか 1 項記載の洗濯機。

【請求項 6】 制御手段は、給水手段の駆動を規定水位に達するまで複数個の予め定められた水位を経るよう段階的に給水する請求項 1 から 5 いずれか 1 項記載の洗濯機。

【請求項 7】 制御手段は、回転ドラム内の衣類が回転しない範囲を越えて回転ドラムが駆動した直後に段階的に水位を上げるため給水手段を駆動する請求項 6 記載の洗濯機。

【請求項 8】 制御手段は、脱水行程にはいるまで回転ドラムを回転させて脱水を行わない請求項 1 または 3 記載の洗濯機。

【請求項 9】 水受け槽から循環ポンプを介して水槽内の水を回転ドラムに循環する循環経路を備え、制御手段は、循環ポンプを駆動すると共に、回転ドラム内の衣類が回転しない範囲で回転ドラムを駆動する請求項 1 記載の洗濯機。

【請求項 10】 制御手段は、回転ドラムを一方向へ駆動し揺動させた後、再び駆動揺動を繰り返す請求項 9 記載の洗濯機。

【請求項 11】 制御手段は、回転ドラムを一方向へ駆動し、揺動させた後、逆方向へ駆動し、揺動させる行程を繰り返す請求項 9 記載の洗濯機。

【請求項 12】 制御手段は、回転ドラムの駆動揺動の繰り返し動作を所定時間又は所定回数行った後、回転ドラム内の衣類が回転しない範囲を越えて回転ドラムを駆動する動作を 1 サイクルとし、このサイクルを繰り返す

行う請求項 9 から 11 いずれか 1 項記載の洗濯機。

【請求項 13】 循環経路は、一端を水受け槽の下方で開口する開口部とし、他端を循環ポンプを介して回転ドラム上方からシャワー状に回転ドラム内の衣類に循環水を振りかける吐出口を有する請求項 9 から 12 いずれか 1 項記載の洗濯機。

【請求項 14】 循環経路は、回転ドラム上方から循環水を吐出し、回転ドラム前方内壁面から後方内壁面に連続するよう落下する請求項 9 から 13 いずれか 1 項記載の洗濯機。

【請求項 15】 制御手段は、給水弁を駆動し、循環ポンプ停止時の水位を回転ドラム最下点より上方にし、循環ポンプ駆動時の水位を回転ドラム最下点以下とする請求項 9 から 14 いずれか 1 項記載の洗濯機。

【請求項 16】 制御手段は、回転ドラム内の衣類が回転しない範囲を越えて回転ドラムを駆動した後、所定時間循環ポンプの駆動を停止する請求項 12 から 15 いずれか 1 項記載の洗濯機。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、洗濯機本体内に弾性的に支持した水受け槽内に回転自在に配設した回転ドラム内で洗濯物の洗濯、脱水を行う洗濯機に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】従来、この種の洗濯機は図 17 に示すように構成していた。以下、その構成について説明する。

【0003】図に示すように、回転ドラム 1 は、外周部に多数の通水孔 2 を全面に設け、水受け槽 3 内に回転自在に配設している。回転ドラム 1 の回転中心に水平軸 4 の一端を固定し、水平軸 4 の他端にドラムプリー 5 を固定している。モータ 6 は、ベルト 7 によりドラムプリー 5 と連結し、回転ドラム 1 を回転駆動する。回転ドラム 1 の開口部に蓋 8 を開閉自在に設けている。

【0004】水受け槽 3 は、洗濯機本体 9 よりばね体 10 で吊り下げ、防振ダンパー 11 により脱水時の振動が洗濯機本体 9 に伝達されないように防振支持するとともに、脱水時の振動を低減する重り 12 を設けている。ヒータ 13 は、水受け槽 3 内の洗濯水を加熱するものである。制御装置 14 は、モータ 6、ヒータ 13 などの動作を制御し、洗濯、すすぎ、脱水などの一連の行程を逐次制御する。

【0005】上記構成において動作を説明すると、蓋 8 を開いてドラム 1 内の洗濯物を投入し、運転を開始すると、洗濯行程では、ドラム 1 はモータ 6 によって低速で回転駆動され、ドラム 1 内の洗濯物は持ち上げられて水面上に落下される。こうして洗濯行程が進行する。すすぎ行程においても洗濯行程と同様の動作を行う。

【0006】この場合、水受け槽内の水は投入口から溢水しない程度の水位が給水され、水受け槽内に貯水され

ることにより洗濯すすぎが行われる。

【0007】この構成においての回転ドラム1の動きを説明すると、回転ドラム1はモータ6がONされると低速駆動回転を行う。ここでのモータ制御の代表的なものを図16(b)に示す。この低速駆動回転は連続される場合もあるし、ときどき停止を行う場合もある。回転方向は一方方向のみの場合や左右に反転駆動する場合もある。この低速駆動回転により、回転ドラム1内の衣類は、回転ドラム1内の内周に設けられ回転ドラム内方へ突出するバッフルより上方へ持ち上げられた後、下方へ落下する。回転を低速にするのは、遠心力の働きを抑え、この落下動作を確実にを行うためである。ここで落下の衝撃と衣類間の擦れが生ずることにより衣類の汚れと衣類繊維との結合が弱まり洗浄水により取り除かれる。また、この時の衝撃により衣類に含まれる洗浄水が押し出され、効率よく衣類の汚れを取り除くことができる。

【0008】このよう衣類の落下による衝撃及び洗浄水の出し入れ作用が、回転ドラム形式の洗濯機においては必須の構成である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来の構成では、毛糸やおしゃれ着などドライマークの表示の付いたものは、常に落下による衝撃及び摩擦が生ずるため、機械的な力が加わり、縮み・傷み・風合いを損ねるといった問題点が生ずる。特に、毛糸などは落下衝撃のため、編み込んだ毛糸の目がつまるフェルト化現象が生じ、激しい縮みを引き起こす。また、表面のすれによる破損も激しく、汚れは落ちるが衣類本体が使用不可能なものとなってしまう。

【0010】本発明は上記課題を解決するもので、ドライクリーニング表示の衣類を回転ドラムで洗浄し、衣類の傷み、縮み、風合いを損ねることのない仕上がりを実現することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の洗濯機においては、回転ドラムの駆動を衣類が転動しない範囲の角度で揺動させ、その回転ドラムの揺りにより回転ドラム内の衣類は殆ど移動することなく、デリケートな衣類に徐々に洗濯水を吸水、漬積させることにより機械的な力を殆ど受けることなく汚れを落とすことができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1記載の発明は、略水平方向に回転中心軸を有し衣類を投入する回転ドラムと、この回転ドラムを内包する水受け槽と、回転ドラムを駆動するモータと、回転ドラム内に給水を行う給水手段と、モータ及び給水手段などの駆動を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、回転ドラム内の衣類が転動しない範囲で回転ドラムを駆動する構成により、回転ドラム内のウール製セータやおしゃれ着がほとんど移動することなく、水面に半水没状態で浮遊する。この状

態の衣類は回転ドラムの揺動駆動によりやさしく揺り動かされ、徐々に吸水・漬積され、衣類に与える機械力が極めて小さい状態で洗浄を行うことができ、衣類の傷み、縮み、風合いを損ねることなく洗濯が可能となる。

【0013】本発明の請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明に加え、制御手段が回転ドラムを一方方向へ駆動し揺動させた後、再びこの駆動揺動を繰り返し、回転ドラムの揺動駆動を一方方向とすることにより、衣類は徐々に一方方向に移動することとなり、その上下・左右位置あるいは何枚かの衣類の相対位置を入れ替えることが可能となり、短時間での洗浄と衣類に与える機械力が極めて小さくする相乗効果で、衣類の傷み、縮み、風合いを損ねることなくかつ短時間に洗濯が可能となる。

【0014】本発明の請求項3記載の発明は、請求項1または2に記載の発明に加え、制御手段が、回転ドラムの駆動揺動の繰り返し動作を所定時間または所定回数行った後、回転ドラム内の衣類が転動しない範囲を越えて回転ドラムを駆動する動作を1サイクルとし、このサイクルを繰り返し行うことにより、回転ドラムの駆動揺動動作を繰り返す途中に、衣類が転動する回転ドラムの駆動を行い、水面に半水没状態で浮遊している衣類の上下位置あるいは何枚かの衣類の相対位置を入れ替えることが可能となり、ウール製セータ等の衣類の吸水を短時間に促進することできる。特にウール製の衣類等は濡れた状態を長時間続けることにより繊維に大きな損傷を与えるため、短時間での洗浄と衣類に与える機械力を最小限に抑えることにより、衣類の傷み、縮み、風合いを損ねることなくかつ短時間に洗濯が可能となる。

【0015】本発明の請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明に加え、制御手段が、回転ドラム内の衣類が転動しない範囲を越えて回転ドラムを駆動する回転方向とその後の揺動動作を少なくとも同一方向とすることにより、回転ドラムの回転駆動の後ドラムの回転方向に偏って衣類類を、その後の同一方向のドラムの揺動駆動により、極めて小さな機械力により、やさしくさらに反転・転動することができる。これにより短時間に衣類への吸水を促進することができ、短時間での洗浄と衣類に与える機械力が極めて小さくする相乗効果で、衣類の傷み、縮み、風合いを損ねることなくかつ短時間に洗濯が可能となる。

【0016】本発明の請求項5記載の発明は、請求項1から4いずれかの発明に加えて、制御手段が、回転ドラムを衣類が落下しない回転数で駆動し所定時間もしくは所定水位に達した後、洗濯又はすすぎ行程を行う構成である。

【0017】この構成により、フェルト化現象を起こすことなく、衣類に与える機械力が極めて小さく、衣類の傷み、縮み、風合いを損ねることなくかつ短時間に洗濯が可能となる。

【0018】本発明の請求項6記載の発明は、請求項1

から 5 いずれかの発明に加えて、制御手段が、給水手段の駆動を規定水位に達するまで複数個の予め定められた水位を経るよう段階的に給水する構成である。

【0019】この構成の規定水位の 1 つである第 1 の所定水位まで給水を行うと、セータ等の衣類は水面上に浮かんだ状態となりその後の回転ドラムの回転および揺動により、徐々に吸水され沈んでいく。この状態で回転ドラムの回転および揺動動作を続けると、回転ドラムの回転によるバッフル等と衣類の接触が過大となり、衣類に大きな機械力が作用することとなる。そこで、第 2 の所定水位まで給水を行い回転ドラムを揺動することにより、再び衣類を浮かせた状態としバッフル等と衣類の過度の接触が無い状態で、より一層の衣類への吸水を促進でき、衣類に与える機械力が極めて小さく、傷み、縮み、風合いを損ねることなく洗濯が可能となる。

【0020】本発明の請求項 7 記載の発明は、請求項 6 記載の発明に加えて、制御手段が、回転ドラム内の衣類が転動しない範囲を越えて回転ドラムが駆動した直後に段階的に水位を上げるため給水手段を駆動する構成を有する。

【0021】この構成により、上記第 1 の所定水位まで給水を行い回転ドラムを揺動駆動することにより、衣類への吸水が促進し徐々に沈んでいく。ここで、回転ドラムを駆動すると効果的に衣類の転動を行うことができ、回転ドラムの回転を最小限とすることが可能となる。この状態でドラムの回転および揺動動作を続けると、ドラムの回転によるバッフル等と衣類の接触が過大となり、衣類に大きな機械力が作用することとなる。そこで、回転ドラムの転動駆動の直後に第 2 の所定水位まで給水を行うことにより、再び衣類を浮かせた状態とし回転ドラムの駆動・揺動によるバッフル等と衣類の過度の接触が無い状態とすることができる。この状態で回転ドラムの揺動動作を続けることにより、より一層の衣類への吸水を促進でき、衣類に与える機械力が極めて小さく、傷み、縮み、風合いを損ねることなく洗濯が可能となる。

【0022】本発明の請求項 8 記載の発明は、請求項 1 または 3 記載の発明に加えて、制御手段が、脱水行程にはいるまで回転ドラムを回転させて脱水を行わない構成を有する。

【0023】この構成により、ウール製のセータ等は水に濡れた状態で機械力が作用すると、繊維がお互いに絡み合うフェルト化現象が発生し、過大な風合いの低下、傷み、縮みが生じる。ドラム式洗濯機において衣類に与えられる機械力は、洗浄・すすぎ時にはバッフルにより持ち上げられた後の落下によるものと、脱水開始時に衣類が回転ドラムに張り付く回転数以下の時の落下によるものとがある。後者による機械力はドラム内に水の存在しない状態であり、衣類が回転ドラムに直接落下するため非常に大きなものとなり、風合いの低下、傷み、縮みに大きな影響を与えている。本発明では、複数回のすす

ぎ間には衣類に悪影響の大きい脱水を行わずに、洗濯の最後の脱水行程にのみ回転ドラム的高速回転を行うことにより、衣類に与える機械力を極めて小さくし、傷み、縮み、風合いを損ねることなく洗濯を可能とする。

【0024】本発明の請求項 9 記載の発明は、略水平方向に回転中心軸を有し衣類を投入する回転ドラムと、この回転ドラムを内包する水槽と、回転ドラムを駆動するモータと、水受け槽からポンプを介して水槽内の水を回転ドラムに循環する循環経路と、モータ及び循環ポンプなどの駆動を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、循環ポンプを駆動すると共に、回転ドラム内の衣類が転動しない範囲で回転ドラムを駆動するものであり、衣類が機械的衝撃を受けず、かつ循環ポンプからの循環水が降り懸かることにより洗浄水が通過するため、衣類を傷めることなく洗浄を行うことができる。

【0025】請求項 10 記載の発明は、請求項 9 記載の発明に加え、制御手段が、回転ドラムを一方向へ駆動し揺動させた後、再び駆動揺動を繰り返すのであり、確実に衣類が動かずかつ衣類全体に万遍なく循環水を当てるようにしたものである。

【0026】請求項 11 記載の発明は、請求項 9 記載の発明に加え、回転ドラムを一方向へ駆動し、揺動させた後、逆方向へ駆動し、揺動させる行程を 1 サイクルとし、このサイクルを繰り返すことにより、循環水の当たる衣類の部分、または循環水の当たり方に変動をもたせ、洗浄むらなく全体として均一な洗浄力が得られるようにしたものである。

【0027】請求項 12 記載の発明は、請求項 9 から 11 いずれか 1 項記載の発明に加え、制御手段により、回転ドラムの駆動揺動の繰り返し動作を所定時間又は所定回数行った後、回転ドラム内の衣類が転動しない範囲を越えて回転ドラムを駆動する動作を 1 サイクルとし、このサイクルを繰り返し行うものであり、衣類にかかる機械力を極力抑えつつ、上方からの循環水の当たる面を変更させ洗浄むらを防止するものである。

【0028】請求項 13 記載の発明は、請求項 9 から 12 いずれか 1 項記載の発明に加え、循環経路が、一端を水受け槽の下方で開口する開口部とし、他端を循環ポンプを介して回転ドラム上方からシャワー状に回転ドラム内の衣類に循環水を振りかける吐出口を有するものであり、これにより、回転ドラム内の衣類に万遍なく循環水を振りかけるものである。

【0029】請求項 14 記載の発明は、請求項 9 から 13 いずれか 1 項記載の発明に加え、循環経路の一方は回転ドラム上方から循環水を吐出し、回転ドラム前方内壁面から後方内壁面に連続するよう落下するようにした吐出口を有するものであり、これにより、回転ドラムの駆動・揺動に連動して瞬間水の落下が移動し、万遍なく衣類に循環水が降り懸かるようにしたものである。

【0030】請求項 15 記載の発明は、請求項 9 から 1

4 いづれか1項記載の発明に加え、給水弁を駆動し、循環ポンプ停止時の水位を回転ドラム最下点より上方にし、循環ポンプ駆動時の水位を回転ドラム最下点以下とするようにしたものであり、循環ポンプ駆動中の衣類には上方から降り懸かる循環水のみしかしみこまず、衣類が水に浸かっていないためしみこんだ循環水は確実に水受け槽へ落下し、循環水の出し入れがスムーズに進行するものである。

【0031】請求項16記載の発明は、請求項12から15 いづれか1項記載の発明に加えて、回転ドラム内の衣類が転動しない範囲を越えて回転ドラムを駆動した後、所定時間順間ポンプの駆動を停止するものであり、衣類の位置を変更し循環水の当たる新たな衣類の面をだした直後に衣類の下方を循環水に浸すことにより、衣類全体の重心を下方にし衣類の移動がなく回転ドラムの揺動がスムーズに行えるようにしたものである。

【0032】

【実施例】以下、本発明の第1の実施例を図面を参照しながら説明する。なお、従来例と同じ構成のものは同一符号を付して説明を省略する。

【0033】本実施例と従来例とは機構的な構成は、従来と同様であるが、制御的にはこの構成により洗浄行程及びすすぎ行程での制御に付いて以下のような特徴を有するものである。

【0034】図17において、衣類を回転ドラム1に投入した後、開始ボタン（図示せず）を押すと、まず、回転ドラム1が回転駆動を開始する。この回転ドラムは連続駆動を行い、順次回転数を上昇させていく。この時回転ドラム1内の衣類は、一定以上の回転数となると、回転ドラム内のバッフルによって持ち上げられ落下していたのが、回転ドラムの遠心力が重力に打ち勝つことにより、図1に示すように回転ドラム1の内壁面均一に貼り付くような状態となる。

【0035】このような状態となったとき、給水口から（図示せず）給水を開始し、水位が所定水位に達した場合または所定時間経過した後、給水を一旦停止する。この時の給水と、回転ドラムの駆動の関係を図2及び図3に示す。回転ドラムの連続駆動は、図2に示すように時間で制限しても、待たず3に示すように水位で制限しても、同様の効果を奏するものである。

【0036】この過程を経ず、給水を回転ドラムの駆動より先に開始し衣類を水に浸した状態後、回転ドラムの回転を開始すると、特にウール製のセータ等は水に濡れた状態で機械力が作用すると、繊維がお互いに絡み合うフェルト化現象が発生する。

【0037】そこで、上記した如く衣類を回転ドラム1に投入した直後の乾いた状態で、回転ドラムをセータ等の衣類が落下しない回転数（約80r/min以上）で駆動し給水を行い、衣類をドラムに張り付け機械力がまったく作用しない状態で、短時間に衣類への吸水を促進する

ことができる。これによりフェルト化現象を起こすことなく、衣類に与える機械力が極めて小さく、衣類の傷み、縮み、風合いを損ねることなくかつ短時間に洗濯が可能となる。

【0038】次に、所定の洗濯水位に達するまで、回転ドラム1を駆動するモータ6の駆動と水位の制御を説明する。

【0039】まず、この回転ドラム1のを駆動させるモータ16は、制御装置14により、図4に示すように駆動する。つまり、回転ドラム1の駆動を先ず1方向に衣類が転動しない程度まで回転駆動しその後モータ6をOFFして回転ドラム1を揺動させる。この時の回転ドラム1の動きは、図4に示すように、一旦a方向に駆動した後、その反動で反対方向にa1移動し、さらにa2、a3、a4、と揺動し、最終的には停止位置に集束する。本実施例の回転ドラム1は、停止位置に至らない揺動の最中で、前駆動方向とは反対の方向に回転ドラム1を駆動させ、このような回転ドラム1の駆動、揺動を繰り返す。

【0040】この時のモータ16の制御は、回転ドラム後方に設置されている回転センサー（図示せず）で、回転ドラム1の回転を検知しながら行う。この回転センサーは回転ドラム1が1/10回転する毎にパルスが発生するもので、モータ16の駆動は、このパルスを2つ検知した後モータ16をOFFし、3秒間停止するという動作を行い、駆動・揺動動作を繰り返す。

【0041】この時のモータ6及び給水弁の駆動シーケンスを図5、図6に示す。ここで示すように駆動・揺動行程を所定時間繰り返した後、この行程において衣類を転動しない範囲での回転ドラム1の駆動回転角度Tを超えた回転ドラムの駆動を行い、衣類の転動または移動を促進することで、衣類の浮き上がり洗濯水の衣類への浸透を促進させる。この時のモータ16のONは、前述した回転センサーからのパルスが10回検知される間行われる。

【0042】さらに、このモータの駆動制御と同時に、図5に示すように、洗濯水位に達するまで、水位を複数段階に分けて段階的に上昇させることとしている。図5に従って説明を行うと、まず、第1の所定水位まで給水を行うと、セータ等の衣類は水面上に浮かんだ状態となりその後のドラム回転および揺動により、徐々に吸水され沈んでいく。この状態でドラムの回転および揺動動作を続けると、ドラムの回転によるバッフル等と衣類の接触が過大となり、衣類に大きな機械力が作用することとなる。そこで、第2の所定水位まで給水を行い回転ドラムを揺動することにより、再び衣類を浮かせた状態としバッフル等と衣類の過度の接触が無い状態で、より一層の衣類への吸水を促進でき、衣類に与える機械力が極めて小さく、傷み、縮み、風合いを損ねることなく洗濯が可能となる。

【0043】この効果をさらに促進するため、図6に示すように、まず、第1の所定水位まで給水を行い回転ドラムを揺動駆動することにより、衣類への吸水が促進し徐々に沈んでいく。ここで、回転ドラムを駆動すると効果的に衣類の転動を行うことができ、回転ドラムの回転を最小限とすることが可能となる。この状態でドラムの回転および揺動動作を続けると、ドラムの回転によるパッフル等と衣類の接触が過大となり、衣類に大きな機械力が作用することとなる。そこで、回転ドラムの転動駆動の直後に第2の所定水位まで給水を行うことにより、再び衣類を浮かせた状態とし回転ドラムの駆動・揺動によるパッフル等と衣類の過度の接触が無い状態とすることができる。この状態で回転ドラムの揺動動作を続けることにより、より一層の衣類への吸水を促進でき、衣類に与える機械力が極めて小さく、傷み、縮み、風合いを損ねることなく洗濯が可能となる。

【0044】次に、水位が洗濯水位に達した後の回転ドラムの駆動制御について説明する。本実施例において洗浄を行うウール製セータやおしゃれ着等は、大きな機械力を加えることなく洗浄することが好ましいため、給水時に行った回転ドラムの揺動駆動を基調にした図4に示した制御を行う。この揺動駆動により、回転ドラム内のウール製セータやおしゃれ着がほとんど移動することなく、水面に半水没状態で浮遊する。この状態の衣類は回転ドラムの揺動駆動によりやさしく揺り動かされ、徐々に吸水・漬積され、衣類に与える機械力が極めて小さい状態で洗浄を行うことができ、衣類の傷み、縮み、風合いを損ねることなく洗濯が可能となる。

【0045】この揺動は、さらに、図7に示すように、回転ドラムの揺動駆動を一方向とすると、衣類は徐々に一方向に移動することとなり、その上下・左右位置あるいは何枚かの衣類の相対位置を入れ替えることが可能となる。これにより、ウール製セータ等の衣類の吸水を短時間に促進することができる。特にウール製の衣類等は濡れた状態を長時間続けることにより繊維に大きな損傷を与えるため、短時間での洗浄と衣類に与える機械力が極めて小さくする相乗効果で、衣類の傷み、縮み、風合いを損ねることなくかつ短時間に洗濯が可能となる。

【0046】なお、本実施例の場合は、回転ドラム1の揺動はモータ6をOFFする事により行ったが、この揺動動作をモータの駆動により実現してもかまわない。例えば、衣類の量が少ない場合、回転ドラム1の自重による自然揺動では、揺動がすぐに収束し回転ドラム1が停止してしまったり、場合によっては、まったく揺動を生じない恐れがあるからである。この駆動・揺動動作を行う際の図4に示す回転ドラムの回転角度 $T$ は、最大120度程度が衣類の移動が極力抑えられ、かつ衣類が転動・落下しない角度である。またこの回転角度 $T$ は衣類の種類、量により変動させても良い。例えば、衣類が軽くすべりやすい布質であり、少量の場合は、回転角度 $T$ は

小さく、衣類が吸水性のある布質であり、かつ布量の多い場合は、回転角度 $T$ は大きく設定すると効果的である。

【0047】さらにこの回転ドラム1の駆動揺動動作の繰り返しの途中に、図8に示すように、衣類を転動させる回転ドラムの回転駆動を行うことにより、水面に半水没状態で浮遊している衣類の上下位置あるいは何枚かの衣類の相対位置を入れ替えることを可能とし、ウール製セータ等の衣類の吸水を短時間に促進することができる。特にウール製の衣類等は濡れた状態を長時間続けることにより繊維に大きな損傷を与えるため、短時間での洗浄と衣類に与える機械力を最小限に抑えることにより、衣類の傷み、縮み、風合いを損ねることなくかつ短時間に洗濯が可能となる。

【0048】特にこの回転ドラムの衣類を転動させる回転駆動と、衣類の揺り動かすを行う回転ドラムの揺動駆動との組み合わせを、回転駆動の直後に必ずこの回転駆動と同一方向の揺動駆動を組み合わせることとする。つまり、衣類が転動する回転ドラムの回転駆動の後、衣類は回転ドラムの回転方向に偏っており、その後の同一方向のドラムの揺動駆動により、極めて小さな機械力により、やさしく衣類をさらに反転・転動することができる。これにより短時間に衣類への吸水を促進することができ、短時間での洗浄と衣類に与える機械力が極めて小さくする相乗効果で、衣類の傷み、縮み、風合いを損ねることなくかつ短時間に洗濯が可能となる。

【0049】回転駆動の直後にこの駆動とは逆方向の揺動駆動を加えると、せっかく回転駆動により転動した衣類がまたもとの位置に戻る恐れが生ずるからである。衣類はやや多めの水に浸され、浮遊した状態にあるので、回転ドラムが回転駆動を行っても衣類の転動の程度によっては、次に来る揺動駆動により簡単に元の位置へ戻ってしまい、この状況を脱するためには、回転駆動の次の揺動駆動を少なくとも回転駆動と同一方向とすることで、衣類の転動を確実なものとする。

【0050】この条件を満たす制御であれば、図9に示すように全て同一方向の駆動を行う制御でも、図10に示すように回転駆動後の揺動駆動を次の回転駆動まで同一の方向とする制御でも、また、図11に示すように、回転駆動の直後に必ずこの回転駆動と同一方向の揺動駆動を組み合わせさえすれば他の揺動動作の方向は自由であるという制御でも構わない。

【0051】さらに、図12に示すフローで洗濯・すすぎを行う。つまり、脱水行程に至るまで洗濯水、すすぎ水の脱水動作を行わず排水だけで制御を行うものである。

【0052】これは、ウール製のセータ等は水に濡れた状態で機械力が作用すると、繊維がお互いに絡み合うフェルト化現象が発生し、過大な風合いの低下、傷み、縮みが生じる。ドラム式洗濯機において衣類に与えられる



機械力は、洗浄・すすぎ時にはバツフルにより持ち上げられた後の落下によるものと、脱水開始時に衣類が回転ドラムに張り付く回転数以下の時の落下によるものとがある。後者による機械力はドラム内に水の存在しない状態であり、衣類が回転ドラムに直接落下するため非常に大きなものとなり、風合いの低下、傷み、縮みに大きな影響を与えている。

【0053】本実施例では、複数回のすすぎ間には衣類に悪影響の大きい脱水を行わずに、洗濯の最後の脱水行程にのみ回転ドラムの高速回転を行うことにより、衣類に与える機械力を極めて小さくし、傷み、縮み、風合いを損ねることなく洗濯を可能とする。

【0054】次に、循環系路を有する第2の実施例について説明を行う。図13に示すように、本実施例と従来例との構成において異なるのは、回転ドラム内に水受け槽内の水を水受け槽底部に開口する開口部17から循環ポンプ16を介して回転ドラム上方の吐出口18から回転ドラム内へ噴射する循環経路15を有することである。

【0055】この構成により洗浄行程及びすすぎ行程での制御に付いて述べていく。図14において、まず、給水口から（図示せず）、循環ポンプ停止しているときは、水位が回転ドラムの最下点以上（水位A）になるが、循環ポンプが駆動しているときは、前記最下点以下（水位B）になるような水位まで給水を行う。このような水位に設定するのは、循環ポンプ16が駆動しているときには、回転ドラム1上方から循環水が降り注ぎ、この降り注いだ循環水が衣類内を通過し、確実に下方へ落下するようにしたものである。循環ポンプ16が駆動しているにもかかわらず、そのときの水位が高く衣類の一部が水位以下にある場合は、この循環水の通過が確実にを行うことができない。

【0056】洗濯水位が上記規定水位（水位A）に達すると、モータ6及び循環ポンプ16が駆動し、回転ドラム1が駆動するとともに循環経路15の吐出口18より回転ドラム1の上方から回転ドラム内の衣類へ、シャワー状に循環水を降り注ぐ。この循環水の落下は、吐出口18を中心に円弧状に降り注いでもよく、少なくとも回転ドラム1の前方内壁面と後方内壁面とを連続させるような位置に落下すれば良い。このように循環水を落下させることにより、回転ドラム1の駆動・揺動とともに、衣類に降り懸かる循環水の位置が移動し、衣類全体に循環水がまんべんなく降り注ぎ洗浄むらを防止することが出来る。なお、吐出口18は回転ドラム1より速い速度で揺らせることにより、回転ドラム1上方から循環水をまんべんなく広い範囲で落下させることが出来、更に洗浄むらを低下させることが出来る。

【0057】次に回転ドラム1を駆動するモータ6の駆動制御を説明する。この回転ドラム1のを駆動させるモータ16は、制御装置14により、図15に示すように

駆動する。つまり、回転ドラム1の駆動を先ず1方向に衣類が転動しない程度まで回転駆動しその後モータ6をOFFして回転ドラム1を揺動させる。この時の回転ドラム1の動きは、図15に示すように、一旦a方向に駆動した後、その反動で反対方向にa1移動し、さらにa2、a3、a4、と揺動し、最終的には停止位置に集束する。本実施例の回転ドラム1は、停止位置に至らない揺動の最中で、前駆動方向とは反対の方向に回転ドラム1を駆動させ、このような回転ドラム1の駆動、揺動を繰り返す。

【0058】この時のモータ16の制御は、回転ドラム後方に設置されている回転センサー（図示せず）で、回転ドラム1の回転を検知しながら行う。この回転センサーは回転ドラム1が1/10回転する毎にパルスが発生するもので、モータ16の駆動は、このパルスを2つ検知した後モータ16をOFFし、3秒間停止するという動作を行い、駆動・揺動動作を繰り返す。

【0059】この揺動の際、循環ポンプ16が駆動していることにより、水位が回転ドラム1の最下点以下にあるため、この回転ドラム1の揺動が水に邪魔されることなくスムーズに行うことが出来る。なお、本実施例の場合は、回転ドラム1の揺動はモータ6をOFFする事により行ったが、この揺動動作をモータの駆動により実現してもかまわない。例えば、衣類の量が少ない場合、回転ドラム1の自重による自然揺動では、揺動がすぐに収束し回転ドラム1が停止してしまったり、場合によっては、まったく揺動を生じない恐れがあるからである。

【0060】この揺動・駆動の動作時に、循環経路の吐出口17から循環水が衣類の上へ降り注ぎ、この循環水の落下地点の衣類が揺動により移動することにより衣類表面全体へ万遍なく循環水が降り注ぐ。この駆動・揺動動作を行う際の図3に示す回転ドラムの回転角度Tは、最大120度程度が衣類の移動が極力抑えられ、かつ衣類が転動・落下しない角度である。またこの回転角度Tは衣類の種類、量により変動させても良い。例えば、衣類が軽くすべりやすい布質であり、少量の場合は、回転角度Tは小さく、衣類が吸水性のある布質であり、かつ布量の多い場合は、回転角度Tは大きく設定すると効果的である。

【0061】この時のモータ6及び循環ポンプ16の駆動シーケンスを図16(a)に示す。ここで示すように駆動・揺動行程を所定時間繰り返した後、この行程において衣類を転動しない範囲での回転ドラム1の駆動回転角度Tを超えた回転ドラムの駆動Cを行い、衣類の転動または移動を促進することで、循環水の降り注ぐ面を変更させ、新たな衣類の面を露出させる。この時のモータ16のONは、前述した回転センサーからのパルスが10回検知される間行われる。

【0062】この回転ドラム1による洗浄行程では、循環水の降り注ぐ面は循環水の衝撃で衣類の汚れが機械的

な衝撃を受け、循環水の衝撃を全く受けない衣類内部または衣類底面に比べ洗浄効率が低い。したがって、全く衣類の面を変更しないと洗浄むらが生ずることとなる。更に、衣類を移動させないでほぼ固定したまま循環水を衣類に通過させる操作を継続すると、衣類の内部で循環水が通過する経路が固定され、その経路からはずれた衣類の内部は循環水との接触がなくなることになる。そこで、衣類の循環水に当たる面を随時変更させると共に、衣類を転動させることにより衣類の内部に形成された循環水の通路を破壊し、新たな通路を形成させるようにする。これにより衣類内部を含めた全体をまんべんなく循環水が通過し汚れを除去することが出来る。また、この衣類の転動、落下により、衣類の内部に滞留していた洗浄水などが押し出され、新たな循環水の吸収を促進する。

【0063】さらに、図16(a)に示すように、衣類を転動しない範囲を越えた回転角度を持って回転ドラム1を駆動した直後に、循環ポンプ16を所定時間停止し、水受け槽3内の水位を一旦回転ドラムの最下点より上に上昇させる。これにより、回転ドラム1に接触する衣類の下方が洗浄水などに浸されることになり回転ドラム1の下方に重心が定まり、駆動・揺動の動作、特に揺動動作がスムーズに行われるとともに、このしみこんだ洗浄水などが揺動により衣類より落下することで衣類内の下方の汚れの除去を促進する。

【0064】

【発明の効果】以上のように、本発明の請求項1に記載の発明は、略水平方向に回転中心軸を有し衣類を投入する回転ドラムと、この回転ドラムを内包する水受け槽と、回転ドラムを駆動するモータと、回転ドラム内に給水を行う給水手段と、モータ及び給水手段などの駆動を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、回転ドラム内の衣類が転動しない範囲で回転ドラムを駆動する構成により、衣類は回転ドラムの揺動駆動によりやさしく揺り動かされ、徐々に吸水・漬漬され、衣類に与える機械力が極めて小さい状態で洗浄を行うことができ、衣類の傷み、縮み、風合いを損ねることなく洗濯が可能となる。

【0065】本発明の請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明に加え、制御手段が回転ドラムを一方向へ駆動し揺動させた後、再びこの駆動揺動を繰り返し、回転ドラムの揺動駆動を一方向とすることにより、衣類は徐々に一方向に移動することとなり、その上下・左右位置あるいは何枚かの衣類の相対位置を入れ替えることが可能となり、短時間での洗浄と衣類に与える機械力が極めて小さくする相乗効果で、衣類の傷み、縮み、風合いを損ねることなくかつ短時間に洗濯が可能となる。

【0066】本発明の請求項3記載の発明は、請求項1または2に記載の発明に加え、制御手段が、回転ドラムの駆動揺動の繰り返し動作を所定時間または所定回数行

った後、回転ドラム内の衣類が転動しない範囲を越えて回転ドラムを駆動する動作を1サイクルとし、このサイクルを繰り返し行うことにより、回転ドラムの駆動揺動動作を繰り返す途中に、衣類が転動する回転ドラムの駆動を行い、水面に半水没状態で浮遊している衣類の上下位置あるいは何枚かの衣類の相対位置を入れ替えることが可能となり、ウール製セータ等の衣類の吸水を短時間に促進することできる。

【0067】本発明の請求項4記載の発明は、請求項3記載の発明に加え、制御手段が、回転ドラム内の衣類が転動しない範囲を越えて回転ドラムを駆動する回転方向とその後の揺動動作を少なくとも同一方向とすることにより、短時間に衣類への吸水を促進することができ、短時間での洗浄と衣類に与える機械力が極めて小さくする相乗効果で、衣類の傷み、縮み、風合いを損ねることなくかつ短時間に洗濯が可能となる。

【0068】本発明の請求項5記載の発明は、請求項1から4いずれかの発明に加えて、制御手段が、回転ドラムを衣類が落下しない回転数で駆動し所定時間もしくは所定水位に達した後、洗濯又はすすぎ行程を行うことにより、フェルト化現象を起こすことなく、衣類に与える機械力が極めて小さく、衣類の傷み、縮み、風合いを損ねることなくかつ短時間に洗濯が可能となる。

【0069】本発明の請求項6記載の発明は、請求項1から5いずれかの発明に加えて、制御手段が、給水手段の駆動を規定水位に達するまで複数個の予め定められた水位を経るよう段階的に給水することにより、バッフル等と衣類の過度の接触が無い状態で、より一層の衣類への吸水を促進でき、衣類に与える機械力が極めて小さく、傷み、縮み、風合いを損ねることなく洗濯が可能となる。

【0070】本発明の請求項7記載の発明は、請求項6記載の発明に加えて、制御手段が、回転ドラム内の衣類が転動しない範囲を越えて回転ドラムが駆動した直後に段階的に水位を上げるため給水手段を駆動することにより、回転ドラムの転動駆動の直後に第2の所定水位まで給水を行うことにより、再び衣類を浮かせた状態とし回転ドラムの駆動・揺動によるバッフル等と衣類の過度の接触が無い状態とすることができ、この状態で回転ドラムの揺動動作を続けることにより、より一層の衣類への吸水を促進でき、衣類に与える機械力が極めて小さく、傷み、縮み、風合いを損ねることなく洗濯が可能となる。

【0071】本発明の請求項8記載の発明は、請求項1または3記載の発明に加えて、制御手段が、脱水行程にはいるまで回転ドラムを回転させて脱水を行わないことにより、洗濯・すすぎ間には衣類に悪影響の大きい脱水を行わずに、脱水行程にのみ回転ドラムの高速回転を行うことにより、衣類に与える機械力を極めて小さくし、傷み、縮み、風合いを損ねることなく洗濯を可能とす

る。

【0072】本発明の請求項9記載の発明は、水受け槽からポンプを介して水槽内の水を回転ドラムに循環する循環経路と、モータ及び循環ポンプなどの駆動を制御する制御手段とを備え、前記制御手段は、循環ポンプを駆動すると共に、回転ドラム内の衣類が転動しない範囲で回転ドラムを駆動するものであり、衣類が機械的衝撃を受けず、かつ循環ポンプからの循環水が降り懸かることにより洗浄水が通過するため、衣類を傷めることなく洗浄を行うことができる。

【0073】また、請求項10に記載の発明は、請求項9記載の発明に加え、回転ドラムを一方へ駆動し揺動させた後、再び駆動揺動を繰り返すものであり、確実に衣類が転動・落下することなく循環水が当たり、循環水の落下による衝撃と衣類内部への通過により、衣類の縮みや傷みを生ずることなくその風合いを保持したまま衣類の汚れが除去される効果を有する。さらに、衣類全体に万遍なく循環水が当たるため洗浄むらも防止できる。

【0074】請求項11記載の発明は、請求項9記載の発明に加え、回転ドラムを一方へ駆動し、揺動させた後、逆方向へ駆動し、揺動させる行程を1サイクルとし、このサイクルを繰り返すことにより、循環水の当たる衣類の部分、または循環水の当たり方に変動をもたせ、循環水の当たる部分に片寄りを生ずることなく洗浄することが出来るため、洗浄むらなく全体として均一な洗浄力が得られる効果を有するものである。

【0075】請求項12記載の発明は、請求項10または11記載の発明に加え、制御手段により、回転ドラムの駆動揺動の繰り返し動作を所定時間又は所定回数行った後、回転ドラム内の衣類が転動しない範囲を越えて回転ドラムを駆動する動作を1サイクルとし、このサイクルを繰り返し行うものであり、衣類にかかる機械的力を極力抑えつつ、上方からの循環水の当たる面を変更させ洗浄むらを防止するものである。つまり、回転ドラムの駆動揺動動作の繰り返しにより、これまでの洗浄を行うと同時に、回転ドラム内の衣類が転動しない範囲を越えて回転ドラムを駆動する動作を加えることにより、衣類が移動または転動し、循環水に当たる面が新たな面に変更する。さらに、衣類の転動により衣類の内部で滞留していた循環水が放出され、固定してしまっていた循環水の通路が破壊されることにより、新たな衣類の部分の洗浄が促進されることとなり、洗浄むらを防止でき洗浄効率が向上する。

【0076】請求項13記載の発明は、請求項9から12いずれか1項記載の発明に加え、循環経路が、一端を水受け槽の下方で開口する開口部とし、他端を循環ポンプを介して回転ドラム上方からシャワー状に回転ドラム内の衣類に循環水を振りかける吐出口を有するものであり、これにより、回転ドラム内の衣類に万遍なく循環水を振りかけ洗浄効率を低下させることなく、かつ節水の

効果を有することが出来る。

【0077】請求項14記載の発明は、請求項10または11記載の発明に加え、循環経路の一方は回転ドラム上方から循環水を吐出し、回転ドラム前方内壁面から後方内壁面に連続するよう落下するようにした吐出口を有するものであり、これにより、回転ドラムの駆動・揺動に連動して瞬間水の落下が移動し、万遍なく衣類に循環水が降り懸かるようにしたものである。これにより確実に衣類表面全体に循環水が降り懸かることとなり少ない循環水で効率よく洗浄を行うことが出来る。

【0078】請求項15記載の発明は、請求項9から14いずれか1項記載の発明に加え、給水弁を駆動し、循環ポンプ停止時の水位を回転ドラム最下点より上方にし、循環ポンプ駆動時の水位を回転ドラム最下点以下とするようにしたものである。これにより、衣類が水に浸かっていないため上方から落下され衣類にしみこんだ循環水は確実に水受け槽へ落下し、循環水の出し入れがスムーズに進行するものである。さらに、回転ドラムが揺動動作を行っているときには、回転ドラムは水にひたっていないため、水に邪魔されることなく揺動動作がスムーズに行うことが出来、衣類にまんべんなく循環水を振りかけることが出来る。

【0079】請求項16記載の発明は、請求項12から15いずれか1項記載の発明に加えて、回転ドラム内の衣類が転動しない範囲を越えて回転ドラムを駆動した後、所定時間順間ポンプの駆動を停止するものであり、衣類の位置を変更し循環水の当たる新たな衣類の面をだした直後に衣類の下方を循環水に浸すことにより、衣類全体の重心を下方にし衣類の移動がなく回転ドラムの揺動がスムーズに行えるようにしたものである。揺動が水に邪魔されることなく行われることによりようど揺動角度が大きく確保することができ循環水が広範囲に衣類表面に降り懸かり洗浄効率を向上させる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の洗濯機の給水時の状態図

【図2】同洗濯機の洗濯行程初期の水位とモータ駆動を示す図

【図3】同洗濯機他の洗濯行程初期の水位とモータ駆動を示す図

【図4】同洗濯機の回転ドラムの揺動を示す図

【図5】同洗濯機の給水時の水位変化とモータ駆動を示す図

【図6】同洗濯機の給水時の他の水位変化とモータ駆動を示す図

【図7】同洗濯機の洗濯行程時のモータの揺動駆動を示す図

【図8】同洗濯機の洗濯行程時のモータの揺動及び回転駆動の組み合わせを示す図

【図9】同洗濯機の洗濯行程時のモータの回転駆動直後

に揺動駆動を組み合わせたモータ駆動を示す図

【図 10】同洗濯機の洗濯行程時のモータの回転駆動直後に揺動駆動を組み合わせた他のモータ駆動を示す図

【図 11】同洗濯機の洗濯行程時のモータの回転駆動直後に揺動駆動を組み合わせた別のモータ駆動を示す図

【図 12】同洗濯機の行程フローチャート

【図 13】本発明の第 2 の実施例の洗濯機の断面図

【図 14】同洗濯機を正面からみた概要図

【図 15】同洗濯機の回転ドラムの動きを示す図

【図 16】(a) 同洗濯機のモータ及び循環ポンプの駆

動を示す図

(b) 従来の洗濯機のモータの駆動を示す図

【図 17】従来の洗濯機の断面図

【符号の説明】

1 回転ドラム

3 水受け槽

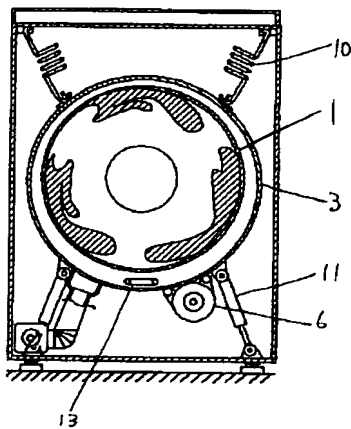
6 モータ

9 洗濯機本体

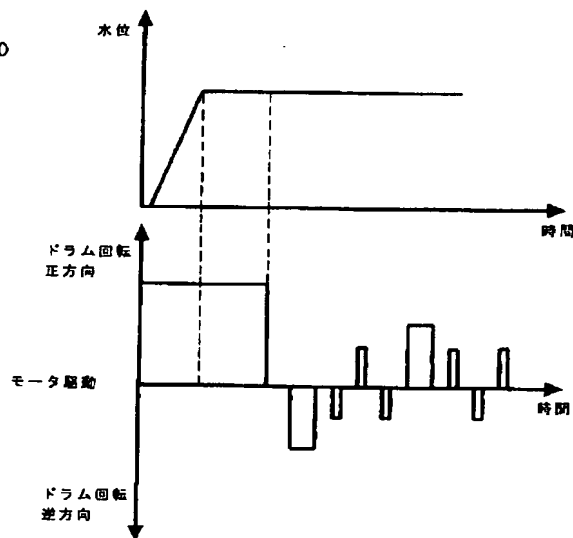
15 循環経路

16 循環ポンプ

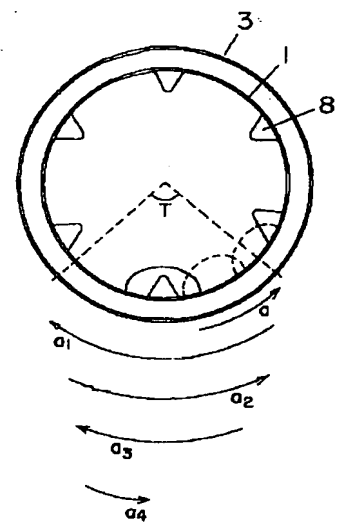
【図 1】



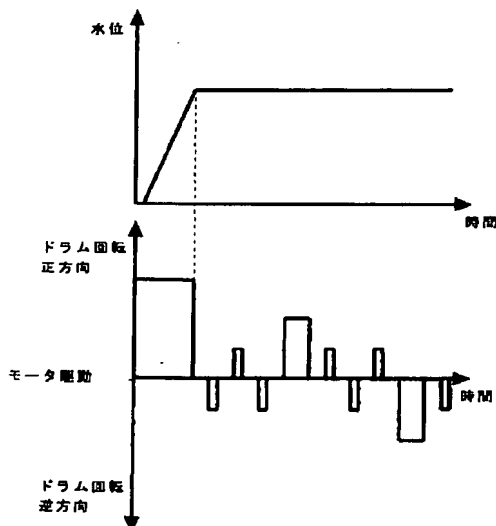
【図 2】



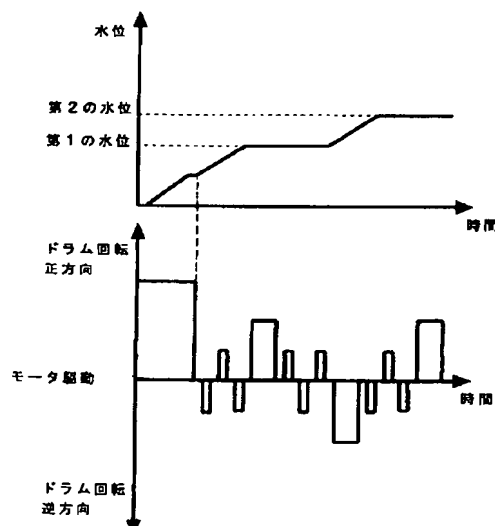
【図 4】



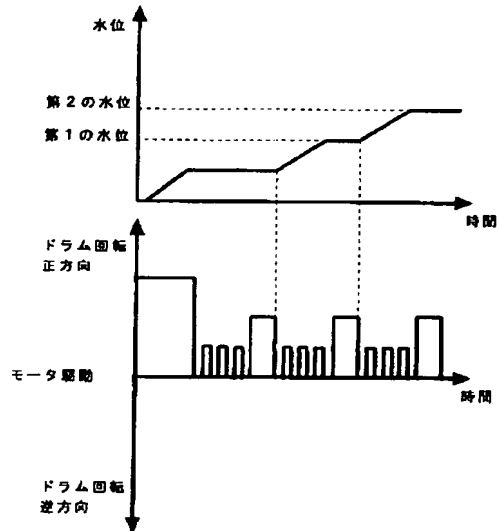
【図 3】



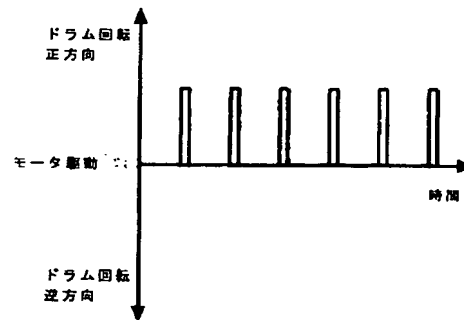
【図 5】



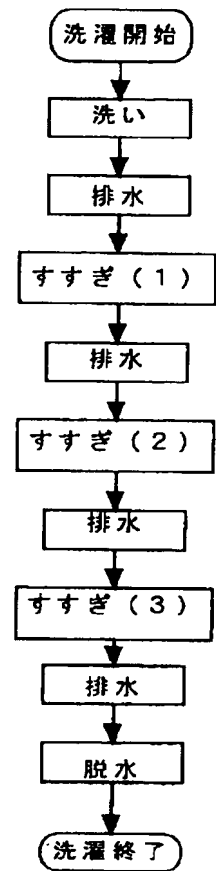
【図6】



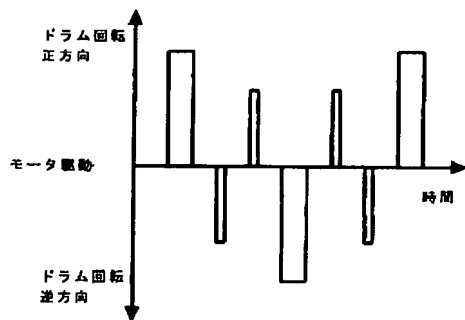
【図7】



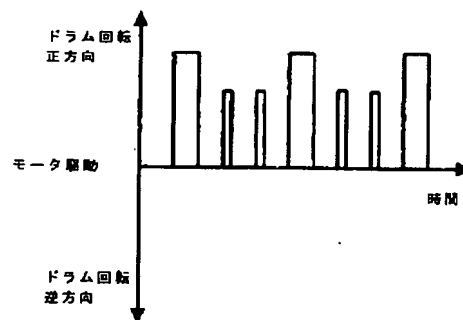
【図12】



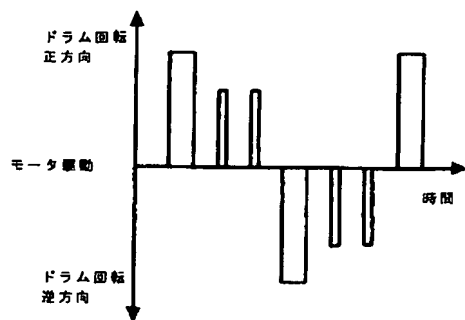
【図8】



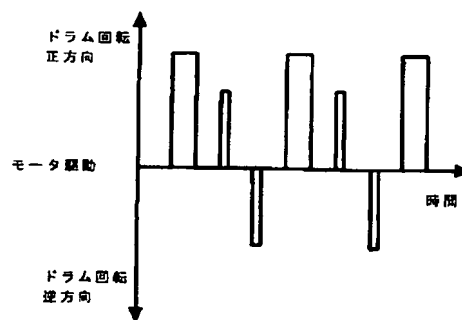
【図9】



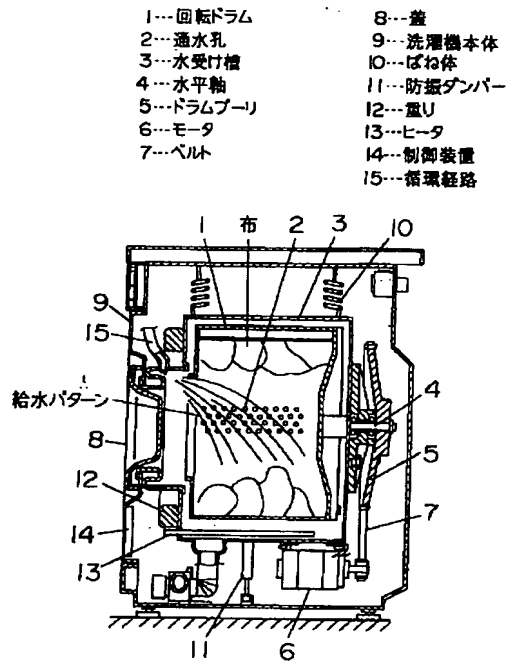
【図10】



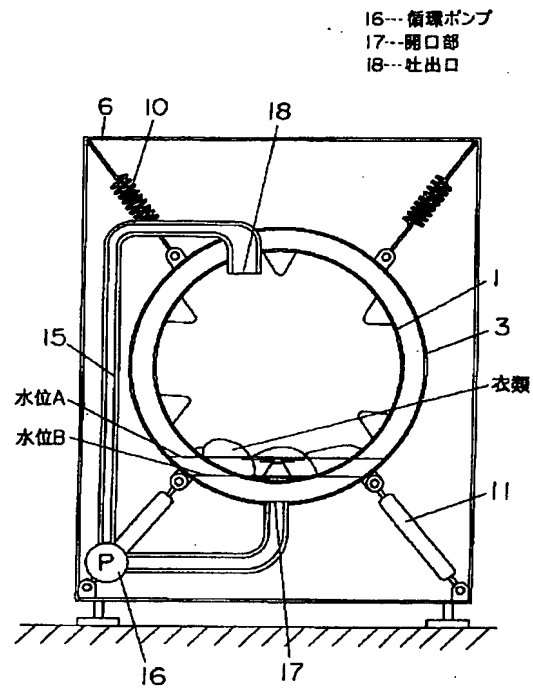
【図11】



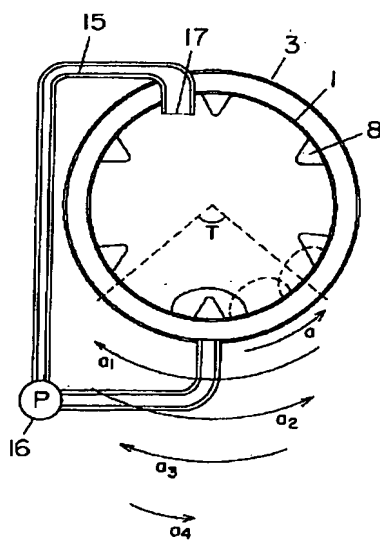
【図 13】



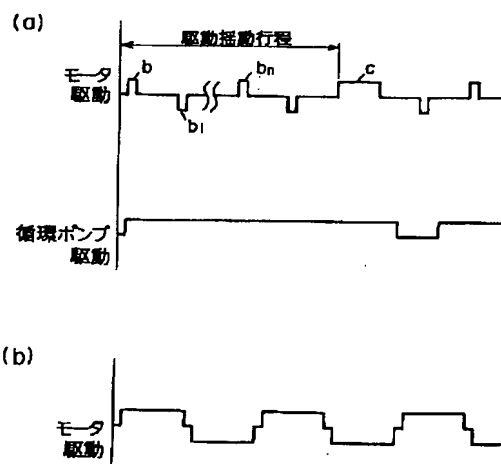
【図 14】



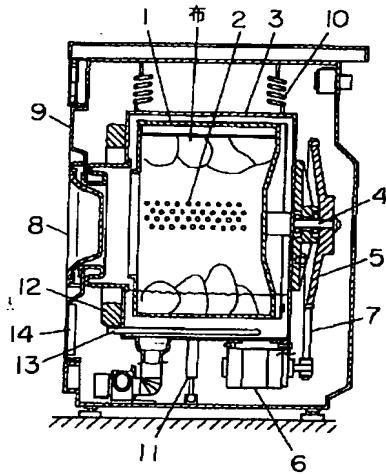
【図 15】



【図 16】



【図17】



---

フロントページの続き

(72) 発明者 角谷 勝彦  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内